

РОЗРОБКА СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЕЛЕКТРИЧНИХ СХЕМ З РАСТРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ

Н. М. СЕМИРЯЖКО^{1*}, С. В. КОВАЛЕНКО²

^{1.} *магістрант кафедри САІТ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

^{2.} *доцент кафедри САІТ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

^{*} *email: tuman.glaza@gmail.com*

Сьогодні кількість інформації на землі збільшується дуже швидко і цей процес неможливо зупинити. Сучасна людина не здатна засвоїти і обробити всю інформацію, збережену в сучасному світі. І практично вся ця інформація зберігається в цифровому вигляді на різних пристроях. У зв'язку з проблемою зростання кількості інформації її практично неможливістю обробити всю вручну, тому автоматизована обробка зображень є актуальною.

Ціллю роботи є розробка системи автоматичної обробки рисунків електричних схем і подальше представлення їх з використанням алгоритмів машинної графіки.

Аналіз цифрових зображень [1] – не нова тема, при цьому існує багато систем розпізнавання, які використовуються у сферах медицини, гідрології, геології, океанографії, картографії, метеорології, сільському та лісовому господарствах.

Теорія розпізнавання образів спочатку розвивалася за двома напрямками: детерміністському і статистичному. Детерміністський підхід включає різні методи: емпіричні, евристичні (в основі яких лежать здоровий глузд, більш-менш вдале моделювання дій, здійснюваних мозком людини), математично формалізовані (засновані на моделі того чи іншого образу). При цьому використовується різний математичний апарат (математична логіка, теорія графів, топологія, математична лінгвістика, математичне програмування). Статистичний підхід спирається на фундаментальні результати математичної статистики (теорія оцінок, послідовний аналіз, стохастична апроксимація, теорія інформації). В процесі розвитку теорії розпізнавання різні підходи і математичний апарат, що застосовуються, переплелися таким чином, що класифікація різних алгоритмів по методам є умовною і неоднозначною.

Для оптичного розпізнавання образів можна застосувати метод перебору виду об'єкта під різними кутами, масштабами, зміщеннями. Наприклад, для символів потрібно перебирати шрифт, властивості шрифту. Другий підхід – знайти контур об'єкта і досліджувати його властивості (зв'язність, наявність кутів). Ще один підхід полягає в використанні штучних нейронних мереж. Цей метод вимагає або великої кількості прикладів завдання розпізнавання (з правильними відповідями), або спеціальної структури нейронної мережі, яка враховує специфіку даного завдання [2].

Науково-дослідницька робота по розробці даної системи вимагає вирішення таких задач:

- аналіз літературних джерел;
- пошук та аналітичне порівняння схожих програмних продуктів;
- вибір методів та алгоритмів реалізації;
- написання власного алгоритму на основі вивченої інформації;
- розробка програмного продукту та презентація науково-дослідницької роботи.

Система, що розробляється є гарною і водночас елегантною демонстрацією автоматизованої обробки візуальних даних. У ній використовуються такі методи обробки зображень:

- попередня обробка – масштабування, видалення шумів, підвищення контрасту;
- виділення деталей – пошук контурних ліній;
- сегментація – прийняття рішення, які ділянки зображення є важливими для подальшої роботи [3];
- обробка на високому рівні – класифікація виявленого об'єкту за різними категоріями.

Окрім розпізнавання елементів, у даній системі використана можливість автоматичного синтезу зображень електричних схем з використанням машинної графіки.

Отже у даній науково-дослідницькій роботі представлена система розпізнавання елементів електричних схем з растрового зображення. Ця тема є вузько направленою, але алгоритми цієї системи в подальшому можна буде використовувати для вирішення інших схожих проблем та завдань.

Актуальність системи, що розробляється, полягає у тому, що в даний час у різних областях науки і техніки відчувається зростання потреб в переробці, аналізі та відображенні візуальної інформації. Переваги системи візуального дослідження на основі машинного зору складаються у високій швидкості роботи зі збільшенням обігу, можливості 24-годинної роботи та точності вимірювань, що повторюються. Оскільки перевага машин над людиною полягає у відсутності втомлюваності, хвороб або неуважності. Але поруч з тим люди володіють тонким сприйняттям протягом короткого періоду та більшою гнучкістю в класифікації і адаптації до пошуку об'єктів.

Список літератури:

1. *Никулин, Е. А.* Компьютерная графика. Модели и алгоритмы / *Е. А. Никулин* // СПб : "Лань". – 2017 – 708 с.
2. *Сергеев, А. П.* Основы компьютерной графики. Adobe Photoshop и CorelDRAW – два в одном. Самоучитель / *А. П. Сергеев, С. В. Куценко* // М. : Диалектика, – 2006. – 544 с.
3. *Кащеев, Л. Б.* Основы комп'ютерної графіки : навч. посіб. / *Л. Б. Кащеев, С. В. Коваленко.* – Харків : Ранок, 2011. – 160 с.